

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

17.11.03 *H2*

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年11月19日

出願番号
Application Number: 特願 2002-335659

[ST. 10/C]: [JP 2002-335659]

出願人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

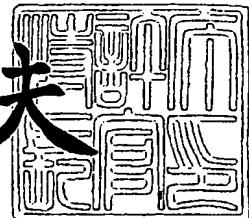
RECEIVED
09 JAN 2004
WIPO PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年12月18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 2968240058

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06K 17/00

【発明者】

【住所又は居所】 広島県東広島市鏡山3丁目10番18号 株式会社松下
電器情報システム広島研究所内

【氏名】 中部 太志

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100105175

【弁理士】

【氏名又は名称】 山広 宗則

【電話番号】 082-222-9109

【選任した代理人】

【識別番号】 100105197

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩本 牧子

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 043775

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0215016

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 非接触 I C カード

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 リーダライタと通信する非接触 I C カードにおいて、前記非接触 I C カードは、乱数を生成する、乱数生成手段と、前記乱数生成手段を選択し、記憶する選択記憶手段とを備え、前記選択記憶手段により、選択され、記憶された乱数生成手段により生成される乱数を基に、リーダライタからの初期応答リクエストに対する応答を行うスロットを決定することを特徴とする非接触 I C カード。

【請求項 2】 請求項 1 記載の非接触 I C カードにおいて、前記選択記憶手段に記憶される前記乱数生成手段は、少なくとも 2 以上であることを特徴とする非接触 I C カード。

【請求項 3】 請求項 2 記載の非接触 I C カードにおいて、前記非接触 I C カードは、さらに、前記スロットを決定する際に使用される前記乱数生成手段を指定する制御プログラム（アプリケーション）を備えたことを特徴とする非接触 I C カード。

【請求項 4】 請求項 3 記載の非接触 I C カードにおいて、前記非接触 I C カードは、さらに、前記制御プログラムに対して乱数生成を行うよう要求する乱数生成要求手段を備え、前記制御プログラムは、前記乱数生成要求手段からの要求に従って、乱数生成手段を指定し、指定された乱数生成手段により生成される乱数を基に、リーダライタからの初期応答リクエストに対する応答を行うスロットを決定することを特徴とする非接触 I C カード。

【請求項 5】 請求項 3 記載の非接触 I C カードにおいて、前記非接触 I C カードは、さらに、前記制御プログラムに指定させる乱数生成手段の種別をリーダライタから取得する乱数生成設定手段を備えたことを特徴とする非接触 I C カード。

【請求項 6】 請求項 2 記載の非接触 I C カードにおいて、前記非接触 I C カードは、さらに、前記非接触 I C カードの外部から操作可能

なスイッチを備え、

前記乱数生成手段は前記スイッチにより指定されることを特徴とする非接触ICカード。

【請求項7】請求項2記載の非接触ICカードにおいて、

前記非接触ICカードは、さらに、前記スロットを決定する際に使用した乱数生成手段をリーダライタへ通知する乱数生成通知手段を備えたことを特徴とする非接触ICカード。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数の非接触ICカードを認識するシステムの非接触ICカードに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、電磁誘導方式等を用いてデータの授受を行う非接触ICカードと当該非接触ICカードを認識するリーダライタとの間の通信には、タイムスロット方式を採用している。これは、複数の非接触ICカードが同時にリーダライタの通信エリア内に存在し、リーダライタからのポーリングに対して複数の非接触ICカードが同時に応答信号を送信した場合、各応答信号が衝突して何れの非接触ICカードもリーダライタと正常に通信することができなくなるためである。

【0003】

タイムスロット方式の通信を以下に説明する。

(1) リーダライタは非接触ICカードの存在を確認するため初期要求リクエストコマンドを非接触ICカードへ送信する。初期要求リクエストコマンドには、非接触ICカードが初期応答可能な「スロット数」が含まれる。

(2) 非接触ICカードは初期要求リクエストコマンドを受信後、特定時間から開始されるタイムスロット(1～「スロット数」)へ初期応答を返す。応答するスロットは、非接触ICカード自身で決定する。

(3) リーダライタは非接触ICカードからの初期応答の衝突を検出した場合、

再度初期要求リクエストを非接触ICカードへ送信し、タイムスロットを新規に再開する。

(4) リーダライタはすべてのスロットにおいて、非接触ICカードからの初期応答の衝突を検出しなかった場合、すべての非接触ICカードの認識をすることができる、カード識別のシーケンスを完了する。

また、応答するタイミングをリーダライタが通知するスロットマーカ方式も存在するが、ICカードが乱数で応答するスロットを決定する方法は同じである。

【0004】

このようなシステムとしては、無線式識別装置（特許文献1参照）が開示されている。また、非接触ICカードの認識システム及び認識方法（特開平11-205334号公報）においても非接触ICカードの認識方法が示されている。

【0005】

【特許文献1】

特開平9-6934号公報

【特許文献2】

特開平11-205334号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、前記無線式識別装置（特許文献1参照）では、各々の非接触ICカードが依存性なく、送受信デコーダよりポーリングを受けてから応答信号を送信するまでのスロットを乱数で決定するため、複数の非接触ICカードが生成した乱数が同じ乱数を生成した場合には、必ず初期応答は衝突してしまう。この場合、リーダライタは再度、初期要求リクエストコマンドを送信し、タイムスロットを新たに開始する必要があるため、リーダライタによるICカードの識別が遅延する。

【0007】

また、前記非接触ICカードの認識システム及び認識方法（特許文献2参照）では、電源投入後の最初のリクエストに対しては必ずスロット番号1で応答し、2回目以降のリクエストに対しては前記無線式識別装置（特許文献1参照）と同

様に乱数により応答するスロット番号を決定する。この場合でも、複数枚の非接触ICを識別する時には最初のリクエストでは必ず衝突してしまう。この場合も同様に、リーダライタは再度、初期要求リクエストコマンドを送信し、タイムスロットを新たに開始する必要があるため、リーダライタによるICカードの識別が遅延する。

【0008】

本発明は、リーダライタの通信エリア内に複数の非接触ICカードが存在する場合に生じ得るリーダライタによる非接触ICカードの識別の遅延を防止、すなわち、非接触ICカードが初期応答を行うときの衝突防止を行うことを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

前記問題を解決するため本発明の第1の非接触ICカードは、リーダライタと通信する非接触ICカードにおいて、前記非接触ICカードは、乱数を生成する、乱数生成手段と、前記乱数生成手段を選択し、記憶する選択記憶手段とを備え、前記選択記憶手段により、選択され、記憶された乱数生成手段により生成される乱数を基に、リーダライタからの初期応答リクエストに対する応答を行うスロットを決定することを特徴とする。

前記動作を行う事により本発明の第1の非接触ICカードは、リーダライタからの初期応答リクエストに対する応答を個々に異なる動作、すなわち、個々に異なるスロットの決定を行う事ができるため、リクエストに対する応答の衝突を防止することが可能となる。

【0010】

また、本発明の第2の非接触ICカードは、請求項1記載の非接触ICカードにおいて、前記選択記憶手段に記憶される前記乱数生成手段は、少なくとも2以上であることを特徴とする。

前記動作を行う事により本発明の第2の非接触ICカードは、複数の乱数生成手段の中から乱数生成手段の選択が可能となる。複数の乱数生成手段を持つことにより、本発明の第1の非接触ICカードの問題となる、同じ乱数生成手段を搭

載した複数枚のリクエストに対する応答の衝突を防止することが可能となる。

【0011】

また、本発明の第3の非接触ICカードは、請求項2記載の非接触ICカードにおいて、前記非接触ICカードは、さらに、前記スロットを決定する際に使用される前記乱数生成手段を指定する制御プログラム（アプリケーション）を備えたことを特徴とする。

現状の非接触ICカードにおいては、複数のアプリケーションを1枚の非接触ICカードに搭載することが可能となってきている。前記動作を行う事により本発明の第3の非接触ICカードは、ICカードに搭載されるアプリケーション毎に異なる乱数生成方法の選択を行う事もできるため、したがって、アプリケーション毎に異なるスロットの決定を行う事ができ、リクエストに対する応答の衝突を防止することが可能となる。

【0012】

また、本発明の第4の非接触ICカードは、請求項3記載の非接触ICカードにおいて、前記非接触ICカードは、さらに、前記制御プログラムに対して乱数生成を行うよう要求する乱数生成要求手段を備え、前記制御プログラムは、前記乱数生成要求手段からの要求に従って、乱数生成手段を指定し、指定された乱数生成手段により生成される乱数を基に、リーダライタからの初期応答リクエストに対する応答を行うスロットを決定することを特徴とする。

現状の非接触ICカードにおいては、さらに、外部よりアプリケーションをダウンロードし、そのダウンロードされたアプリケーションの実行を行うことが可能となってきている。前記動作を行う事により本発明の第4の非接触ICカードは、ICカードに搭載されるアプリケーションに対して生成する乱数の決定を行わせることもできるため、アプリケーション毎に異なるスロットを決定することが可能になり、それゆえに、リクエストに対する応答の衝突を防止することが可能となる。

【0013】

また、本発明の第5の非接触ICカードは、請求項3記載の非接触ICカードにおいて、前記非接触ICカードは、さらに、前記制御プログラムに指定させる

乱数生成手段の種別をリーダライタから取得する乱数生成設定手段を備えたことを特徴とする。

前記動作を行う事により本発明の第5の非接触ICカードは、外部のホストプログラムが所望する乱数生成を行わせることが可能となる。これにより、非接触ICカード毎に異なるスロットの決定を行う事ができるため、リクエストに対する応答の衝突を防止することが可能となる。

【0014】

また、本発明の第6の非接触ICカードは、請求項2記載の非接触ICカードにおいて、前記非接触ICカードは、さらに、前記非接触ICカードの外部から操作可能なスイッチを備え、前記乱数生成手段は前記スイッチにより指定されることを特徴とする。

前記動作を行う事により本発明の第6の非接触ICカードは、ユーザが所望する乱数生成を外部から指定することが可能となる。これにより、非接触ICカードが使用される環境に応じた乱数の生成方法を選択することが可能となるため、リクエストに対する応答の衝突を防止することが可能となる。

【0015】

また、本発明の第7の非接触ICカードは、請求項2記載の非接触ICカードにおいて、前記非接触ICカードは、さらに、前記スロットを決定する際に使用した乱数生成手段をリーダライタへ通知する乱数生成通知手段を備えたことを特徴とする。

前記動作を行う事により本発明の第7の非接触ICカードは、リーダライタからのリクエストに対する応答により非接触ICカードの種別を特定することが可能となり、これにより、リーダライタは環境に適した乱数を生成させるための情報を取得することが可能となり、本発明の第5の非接触ICカードに対する制御を行う事ができる。これにより、リクエストに対する応答の衝突を防止することが可能となる。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を近接型非接触ICカードの国際標準ISO/IEC14443

に適応した場合の実施例を説明する。

ISO/IEC 14443は例えば、公共交通機関の改札ゲートなどに適応できる。より具体的には、図1に示すように、改札ゲートとして機能するリーダライタ100に乗車券カードとしての機能を有する非接触ICカード200及び非接触ICカード300を同時に差し込んだ場合を想定する。

【0017】

ISO/IEC 14443の非接触ICカードの認識システムにおいては、以下の手順で非接触ICカードの認識が行われる。

まず、改札ゲートであるリーダライタ100から初期要求リクエストを送信する。初期要求リクエストは、図3に示されるのフォーマットになっており、初期要求リクエストのPARAMのbit1～bit3の3bitにおいてタイムスロット数(N)を非接触ICカードに通知する。非接触ICカードは1～Nまでのスロットで応答する。今回の説明ではタイムスロット数(N)を4として説明を行なう。すなわち、初期要求リクエストに対して各非接触ICカード200及び300は、1～4までのタイムスロットのうち一つを選択し、初期応答を行う。また、初期要求リクエストのPARAMのbit6～bit8は、乱数生成方法をリーダライタ100から非接触ICカードに通知する情報で、乱数の生成方法を指定しない場合は、bit6～bit8の値を0として非接触ICカード通知する。

【0018】

初期応答レスポンスは、図4に示されるフォーマットになっており、カードを識別するためのカード固有ID(PUPI)、カードに搭載されているアプリケーション固有情報を通知するためのAPP Data、及び、リーダライタ100とのプロトコル情報を通知するためのProtocol Infを設定してリーダライタ100に応答を行う。各非接触ICカード200及び300からの初期応答レスポンスを受け取ったリーダライタ100は、受信した初期応答レスポンスのCRCの値を計算し及び比較し、衝突発生の有無を判定する。比較した結果が一致した場合には衝突は発生しておらず、一致しない場合には衝突が発生している。本発明ではAPP Dataの4byteの中の最上位byteを乱数

生成方法の通知に使用するが、当然のごとく、APP Dataのみでなく、カード固有ID（PUPID）の最上位byteにこの乱数生成方法の数値を包含したPUPIDとしてもかまわなく、ホストとの取り決めによって通知方法の定義が可能である。

【0019】

図2の一回目のカード識別処理において、リーダライタ100から初期要求リクエスト（「R1」で図示される）を送信する。初期要求リクエストに対して非接触ICカード200及び非接触ICカード300が、乱数としてそれぞれ「1」を生成したときには、タイムスロット1（「A21」、「A31」で図示）でそれぞれ応答する。この場合、同一のタイミングで初期応答を応答するため、リーダライタ100は、非接触ICカードの衝突を検出する。したがって、再度、識別処理を再開する。

二回目の識別処理において、リーダライタ100から初期要求リクエスト（「R2」で図示）を送信する。初期要求リクエストに対して非接触ICカード200及び非接触ICカード300が、乱数として「3」、および「2」を生成したときには、タイムスロット3（「A22」で図示）、およびタイムスロット2（「A32」で図示）で応答する。この場合、リーダライタ100は衝突を検出しないため、すべての非接触ICカードの識別を行なうことができ、識別処理を完了する。

【0020】

（実施の形態1）

図5は、実施の形態1にかかるリーダライタ100及び非接触ICカード200の構成を示す図である。リーダライタ100は、アンテナ101、送受信回路102、中央演算処理装置であるCPU103、リーダライタを制御するためのプログラムの格納されているROM104、プログラム実行時に使用されるRAM105より構成されている。

非接触ICカード200は、アンテナ201、送受信回路202、中央演算処理装置であるCPU203、リーダライタ100からのコマンドを処理するための制御プログラムの格納されているROM204、プログラム実行時に使用され

るRAM205、乱数生成部を選択し、その選択した乱数生成部を記憶する選択記憶部206、乱数を生成する第一の乱数生成部211、及び第二の乱数生成部212より構成され、選択記憶部206により、選択され、記憶された乱数生成部により生成される乱数を基に、リーダライタ100からの初期応答リクエストに対する応答を行うスロットを決定する。

ここでは、公共交通機関の改札ゲートに適応した場合を考える。非接触ICカード200は定期乗車券ICカード、非接触ICカード300は通常乗車券ICカードとし、その2枚のICカードがリーダライタ100となる改札ゲートを通過する時の状態を検証する。

【0021】

図6は、請求項1、請求項2、請求項3、請求項7の非接触ICカード200、及び非接触ICカード300を公共交通機関に適応した時に実行する処理のフローチャートである。

ここで、非接触ICカード200、及び非接触ICカード300の乱数生成部211における乱数生成方法1、乱数生成部212における乱数生成方法2を、それぞれ以下の規定1、規定2に規定されているものとする。

- ・乱数生成方法1：リーダライタのリクエストには乱数は1のみを生成する・・
- ・(規定1)
- ・乱数生成方法2：リーダライタのリクエストには乱数は2以上からスロット数まで乱数を生成、スロット数が1の場合には乱数を生成しない・・・(規定2)
また、非接触ICカード200、及び非接触ICカード300には、それぞれ、非接触ICカードの定期乗車券アプリケーション、及び、通常乗車券アプリケーションが搭載されており(図示せず)、アプリケーション1、及びアプリケーション2は選択記憶部206に、それぞれ、以下の設定1、設定2に設定するものとする
- ・設定1：乱数生成方法は方法1・・・(設定1)
- ・設定2：乱数生成方法は方法2・・・(設定2)

【0022】

まず、非接触ICカード200の動作を図6のフローチャートに従って説明を

行う。

まず、非接触ICカード200はリーダライタ100から初期要求リクエストが送信されてくるのを待機する（ステップS100でNO）。初期要求リクエストを受信した場合（ステップS100でYES）、スロット数を取得する（図示を省略した）。スロット数は、図3に図示されるPARAMのbit1～bit3で指定されており、このbitに指定される値の2の乗数がスロット数となる。以下にスロット数の計算式（式1）を示す。

$$\text{スロット数 } (N) = 2^n \dots \text{ 式1}$$

（nはbit1～bit3であらわされる0から4までの値）

ここで、スロット数（N）は2とする。

続いて、非接触ICカード200は選択記憶部206より、乱数生成方法の取得をおこなう（ステップS101）。設定1より乱数生成方法は方法1が取得される。

続いて乱数生成方法を選択（ステップS102）し、非接触ICカード200は、乱数生成方法1による乱数の取得を行う（ステップS103）。規定1によれば、乱数は1のみを生成するので、スロット1で応答を行う（ステップS105）。

【0023】

続いて、非接触ICカード300の動作を図6のフローチャートに従って説明を行う。

まず、非接触ICカード300はリーダライタ100から初期要求リクエストが送信されてくるのを待機する（ステップS100でNO）。初期要求リクエストを受信した場合（ステップS100でYES）、スロット数を取得する（式1）。非接触ICカード200の場合と同様にスロット数（N）は2とする。

続いて、非接触ICカード300は選択記憶部206より、乱数生成方法の取得をおこなう（ステップS101）。設定2より乱数生成方法は方法2が取得される。

続いて乱数生成方法を選択（ステップS102）し、非接触ICカード300は、乱数生成方法2による乱数の取得を行う（ステップS104）。規定2によれ

ば、乱数は2～スロット数、すなわち、2から2までの乱数を生成するため乱数は2を生成するので、スロット2で応答を行うことになる(ステップS105)。

【0024】

前記非接触ICカード200、及び、非接触ICカード300の動作を整理すると、リーダライタ100からのスロット数2のリクエストに対して非接触ICカード200は、スロット番号1に応答し、非接触ICカード300は、スロット番号2に必ず応答するため、1回のアンチコリジョン処理で全ての非接触ICカードの識別が終了する。

したがって、アプリケーション毎に異なるスロットの決定を行う事ができるため、リクエストに対する応答の衝突を防止することが可能となる。

また、1枚と定期乗車券非接触ICカード200と2枚の通常乗車券非接触ICカード300、非接触ICカード300と同じアプリケーション搭載の非接触ICカード400(図示省略)の場合で、前記と同様にリーダライタ100からのスロット数2のリクエストに対して非接触ICカード200はスロット番号1に応答し、非接触ICカード300と非接触ICカード400はスロット番号2に必ず応答するため、スロット番号2で衝突が発生してしまう。しかしながら、定期乗車券の非接触ICカード100はリーダライタ100では識別できているため、さらに、図4で示されるAPP Dataの最上位byteに乱数生成方法を設定して応答することにより、定期乗車券ということを確実に認識可能となり、定期券乗車券ICカードでの改札処理が可能となる。したがって、結果的にアンチコリジョン処理を早期に終了することが可能となる。

【0025】

なお、本発明の実施の形態の非接触ICカードにおいて、スロットを決定する際に使用した乱数生成手段をリーダライタへ通知する乱数生成通知手段を備え、リクエストに対する応答で、使用した乱数生成手段がリーダライタへ通知されるようにすることもできる。

これによれば、非接触ICカードは、リーダライタからのリクエストに対する応答により非接触ICカードの種別を特定することが可能となり、これにより、

リーダライタは環境に適した乱数を生成させるための情報を取得することが可能となり、リクエストに対する応答の衝突を防止することが可能となる。

【0026】

(実施の形態2)

図7は、請求項4、及び請求項5の実施の形態2にかかるリーダライタ100及び非接触ICカード250の構成を示す図である。リーダライタ100は、実施の形態1で示したリーダライタなので、ここでの説明は省略する。

非接触ICカード250は、非接触ICカード200に乱数生成要求部207を追加した構成になっている。乱数生成要求部207は、非接触ICカード250に搭載されているアプリケーションに対して乱数の生成を要求する。

【0027】

図8は、非接触ICカード250の動作を示すフローチャートである。

まず、非接触ICカード250はリーダライタ100から初期要求リクエストが送信されてくるのを待機する(ステップS200でNO)。初期要求リクエストを受信した場合(ステップS200でYES)、スロット数を取得する(図示を省略した)。続いて乱数生成方法を取得する。スロット数は、図3に図示されるPARAMのbit1～bit3で指定されており、このbitに指定される値の2の乗数がスロット数となる。

ここで、スロット数(N)は2とする。

【0028】

また、乱数生成方法は、図3に図示されるPARAMのbit6～bit8で指定されている。取得した乱数生成方法に乱数の生成方法の指定がある場合(bit6～bit8が0以外の場合)、ステップS203へ進み(ステップS201でYES)、指定がない場合(bit6～bit8が0の場合)、ステップS202へ進む(ステップS201のNO)。

ステップ202では、非接触ICカード250は選択記憶部206より、乱数生成方法の取得をおこなう。その後、取得された乱数生成方法にもとづき取得する方法を決定する(ステップS203)。

乱数生成方法が方法1の場合には、第一の乱数生成部211による乱数の生成

を行う（ステップS204）。

乱数生成方法が方法2の場合には、第二の乱数生成部212による乱数の生成を行う（ステップS205）。

乱数生成方法が方法3の場合には、乱数生成要求部207によりアプリケーションに対して乱数の生成要求を行い乱数の取得を行う（ステップS206）。

その後、取得された乱数にもとづいたスロット番号で初期応答を行う（ステップ207）。

【0029】

前記の動作を行う事により非接触ICカードにおいては、リーダライタによる乱数生成方法が指定可能で、なおかつ、ICカードに搭載されるアプリケーションに対して生成する乱数の決定を行わせることもできるため、アプリケーション毎に異なるスロットの決定を行う事ができ、リクエストに対する応答の衝突を防止することが可能となる。

【0030】

なお、本発明の実施の形態の非接触ICカードにおいて、制御プログラムに指定させる乱数生成手段の種別をリーダライタから取得する乱数生成設定手段を備えるようにすることもできる。

これによれば、非接触ICカードは、外部のホストプログラムが所望する乱数生成を行わせることが可能となる。これにより、非接触ICカード毎に異なるスロットの決定を行う事ができるため、リクエストに対する応答の衝突を防止することが可能となる。

【0031】

（実施の形態3）

図9は、請求項6の実施の形態3にかかるリーダライタ100及び非接触ICカード260の構成を示す図である。リーダライタ100は、実施の形態1で示したリーダライタなので、ここでの説明は省略する。

非接触ICカード260は、非接触ICカード200にスイッチ読取部208を追加した構成になっている。スイッチ読取部208は、スイッチのOFF又は、ONの状態によりCPU203に伝える信号を変化させる。CPU203は通

知される信号により、乱数生成部1または、乱数生成部2を選択することになる。ここでは、スイッチがOFFの時にはCPU203に伝える信号がプラスの電圧となり、その場合、第一の乱数生成部211が選択され、また、スイッチがONの時にはCPU203に伝える信号がゼロの電圧となり、その場合、第二の乱数生成部212が選択されるものとする。今回の説明ではCPU203に対する電圧での変化で乱数生成部の選択を行うような構成にしたが、CPU203での判定が可能な構成であれば電圧変化の構成以外でもかまわない。

【0032】

図10は、非接触ICカード260の動作を示すフローチャートである

まず、非接触ICカード260はリーダライタ100から初期要求リクエストが送信されてくるのを待機する（ステップS300でNO）。初期要求リクエストを受信した場合（ステップS300でYES）、スロット数を取得する（図示を省略した）。スロット数は、図3に図示されるPARAMのbit1～bit3で指定されており、このbitに指定される値の2の乗数がスロット数となる。

ここで、スロット数（N）は2とする。

続いて、非接触ICカード260はスイッチ読取部208より、乱数生成方法の取得をおこなう（ステップS301）。その後、取得された乱数生成方法にもとづき取得する方法を決定する（ステップS302）。

乱数生成方法が第一の乱数生成部の場合には、第一の乱数生成部211による乱数の生成を行う（ステップS303）。

乱数生成方法が第二の乱数生成部の場合には、第二の乱数生成部212による乱数の生成を行う（ステップS304）。

その後、取得された乱数にもとづいたスロット番号で初期応答を行う（ステップS305）。

【0033】

前記の動作を行う事により非接触ICカードにおいては、ユーザが乱数生成方法を外部より指定できるため非接触ICカードを使用する環境に適した乱数生成方法を選択可能になります。したがって、リクエストに対する応答の衝突を防

止することが可能となる。

【0034】

【発明の効果】

以上のように、本発明の第1の非接触ICカードは、リーダライタと通信する非接触ICカードにおいて、前記非接触ICカードは、乱数を生成する、乱数生成手段と、前記乱数生成手段を選択し、記憶する選択記憶手段とを備え、前記選択記憶手段により、選択され、記憶された乱数生成手段により生成される乱数を基に、リーダライタからの初期応答リクエストに対する応答を行うスロットを決定するという動作を行うことにより、リーダライタからのリクエストに対する応答を個々に異なる動作、すなわち、個々に異なるスロットの決定を行う事ができるため、リクエストに対する応答の衝突を防止することが可能となる。

【0035】

また、本発明の第2の非接触ICカードは、複数の乱数生成手段を持つことにより、本発明の第1の非接触ICカードの問題となる、同じ乱数生成手段を搭載した複数枚のリクエストに対する応答の衝突を防止することが可能となる。

【0036】

また、本発明の第3の非接触ICカードは、使用する乱数生成方法を、非接触ICカードに搭載される制御プログラム（アプリケーション）が指定することにより、アプリケーション毎に異なる乱数生成方法の選択を行う事もできる。したがって、アプリケーション毎に異なるスロットの決定を行う事ができ、リクエストに対する応答の衝突を防止することが可能となる。

【0037】

また、本発明の第4の非接触ICカードは、制御プログラムに対して乱数生成を行うよう要求する乱数生成要求手段を備える事により、既存の乱数生成方法のみならず、アプリケーションによる乱数の生成が決定されるため、アプリケーション毎に異なるスロットを決定することが可能になり、それゆえに、リクエストに対する応答の衝突を防止することが可能となる。

【0038】

また、本発明の第5の非接触ICカードは、制御プログラムに指定させる乱数

生成手段の種別をリーダライタから取得する乱数生成設定手段を備えることにより、外部のホストプログラムが所望する乱数生成を行わせることが可能となる。これにより、非接触ICカード毎に異なるスロットの決定を行う事ができるため、リクエストに対する応答の衝突を防止することが可能となる。

【0039】

また、本発明の第6の非接触ICカードは、外部から操作可能で、スロットを決定する際に使用される乱数生成手段を指定するためのスイッチを備えるため、ユーザが所望する乱数生成を外部から指定することが可能となる。これにより、非接触ICカードが使用される環境に応じた乱数の生成方法を選択する事が可能となるため、リクエストに対する応答の衝突を防止することが可能となる。

【0040】

また、本発明の第7の非接触ICカードは、スロットを決定する際に使用した乱数生成手段をリーダライタへ通知する乱数生成通知手段を備える事により、リーダライタからのリクエストに対する応答により非接触ICカードの種別を特定することが可能となり、これにより、リーダライタは環境に適した乱数を生成させるための情報を取得することが可能となり、リクエストに対する応答の衝突を防止することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の非接触ICカードの使用形態例を示す図。

【図2】

非接触ICカードのリーダライタ及び非接触ICカードの通信状態を示すタイムチャート。

【図3】

本実施例における初期要求リクエストのフォーマット図。

【図4】

本実施例における初期応答レスポンスのフォーマット図。

【図5】

本発明の実施の形態1における非接触ICカードのリーダライタ及び非接触I

Cカードの構成図。

【図6】

本発明の実施の形態1における非接触ICカードのリーダライタ及び非接触ICカードのフローチャート。

【図7】

本発明の実施の形態2における非接触ICカードのリーダライタ及び非接触ICカードの構成図。

【図8】

本発明の実施の形態2における非接触ICカードのリーダライタ及び非接触ICカードのフローチャート。

【図9】

本発明の実施の形態3における非接触ICカードのリーダライタ及び非接触ICカードの構成図。

【図10】

本発明の実施の形態3における非接触ICカードのリーダライタ及び非接触ICカードのフローチャート。

【符号の説明】

100 リーダライタ

101 アンテナ

102 送受信回路

103 CPU

104 ROM

105 RAM

200 非接触ICカード

201 アンテナ

202 送受信回路

203 CPU

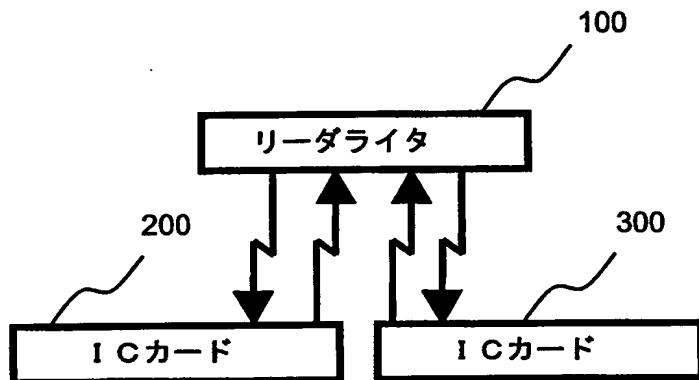
204 ROM

205 RAM

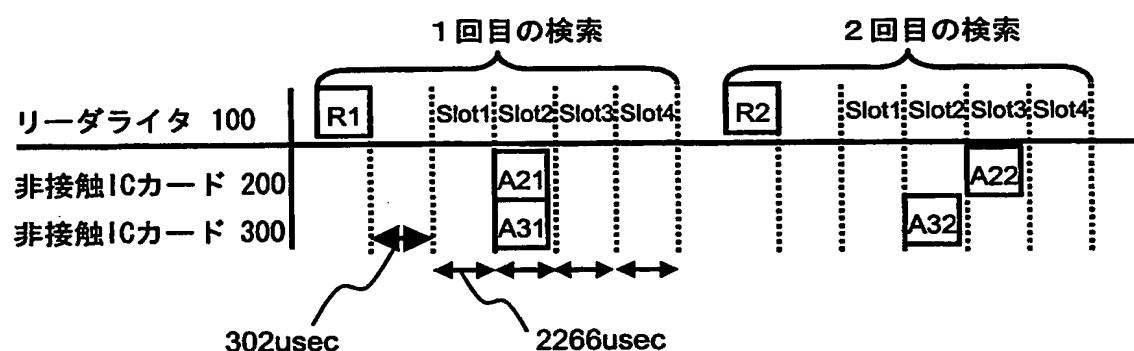
- 206 選択記憶部
- 207 亂数生成要求部
- 208 スイッチ読取部
- 211 第一の乱数生成部
- 212 第二の乱数生成部
- 250 非接触ICカード
- 260 非接触ICカード
- 300 非接触ICカード

【書類名】 図面

【図1】



【図2】



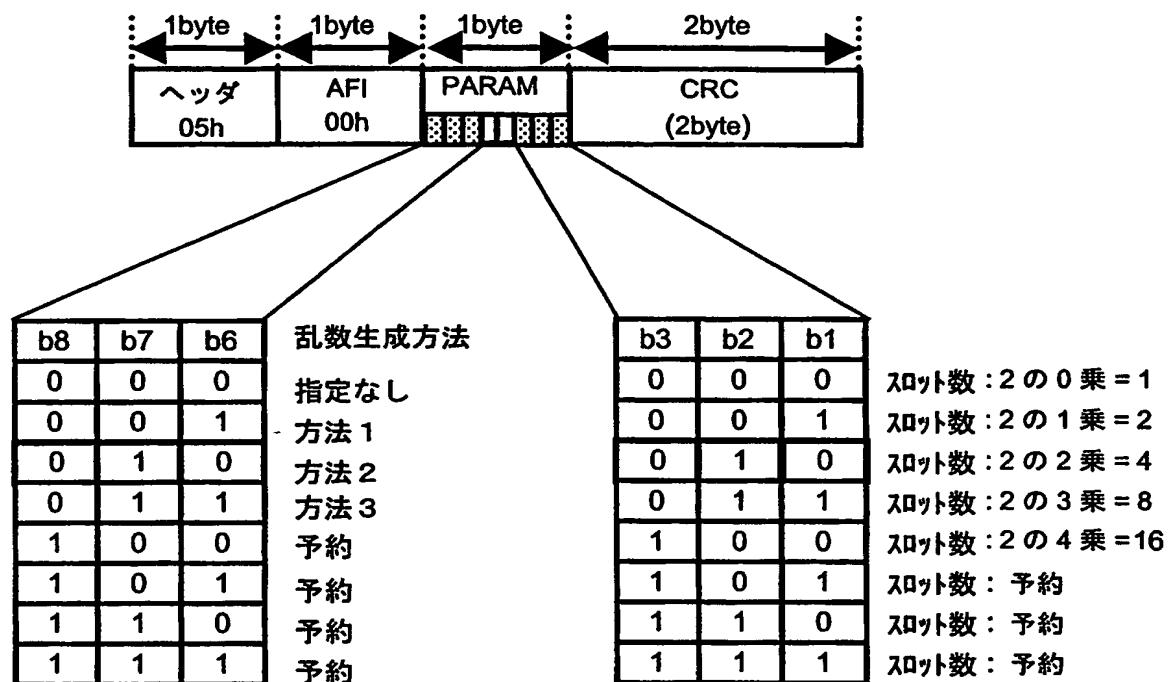
R1、R2 : 初期要求リクエスト[REQB] (リーダライタから非接触ICカード)

A21、A22 : 初期応答[ATQB] (非接触ICカード200からリーダライタ100)

A31、A32 : 初期応答[ATQB] (非接触ICカード300からリーダライタ100)

Slot1~Slot4 : タイムスロット番号

【図3】



ヘッダ

: 初期要求コマンド

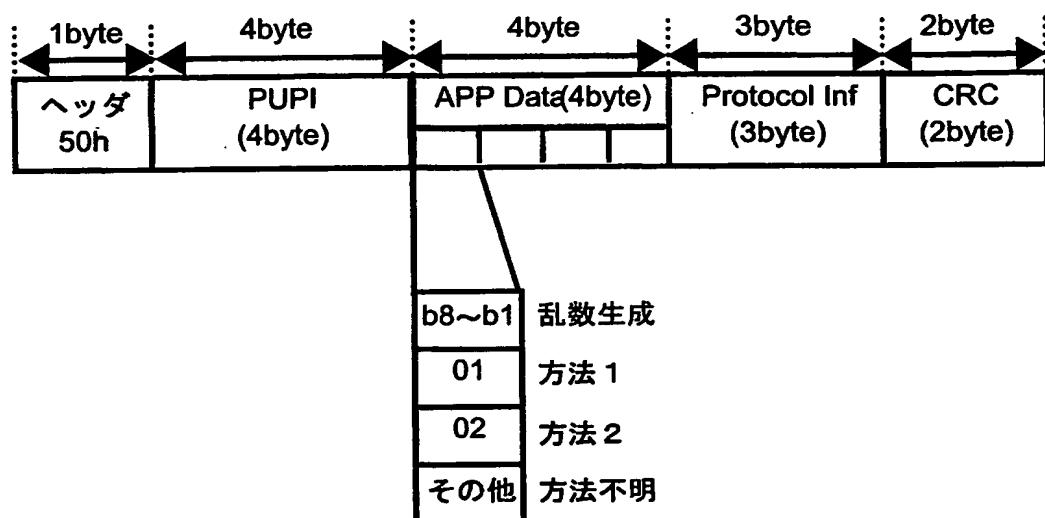
AFI

: 非接触ICカードの適応クラス（全クラス）

CRC

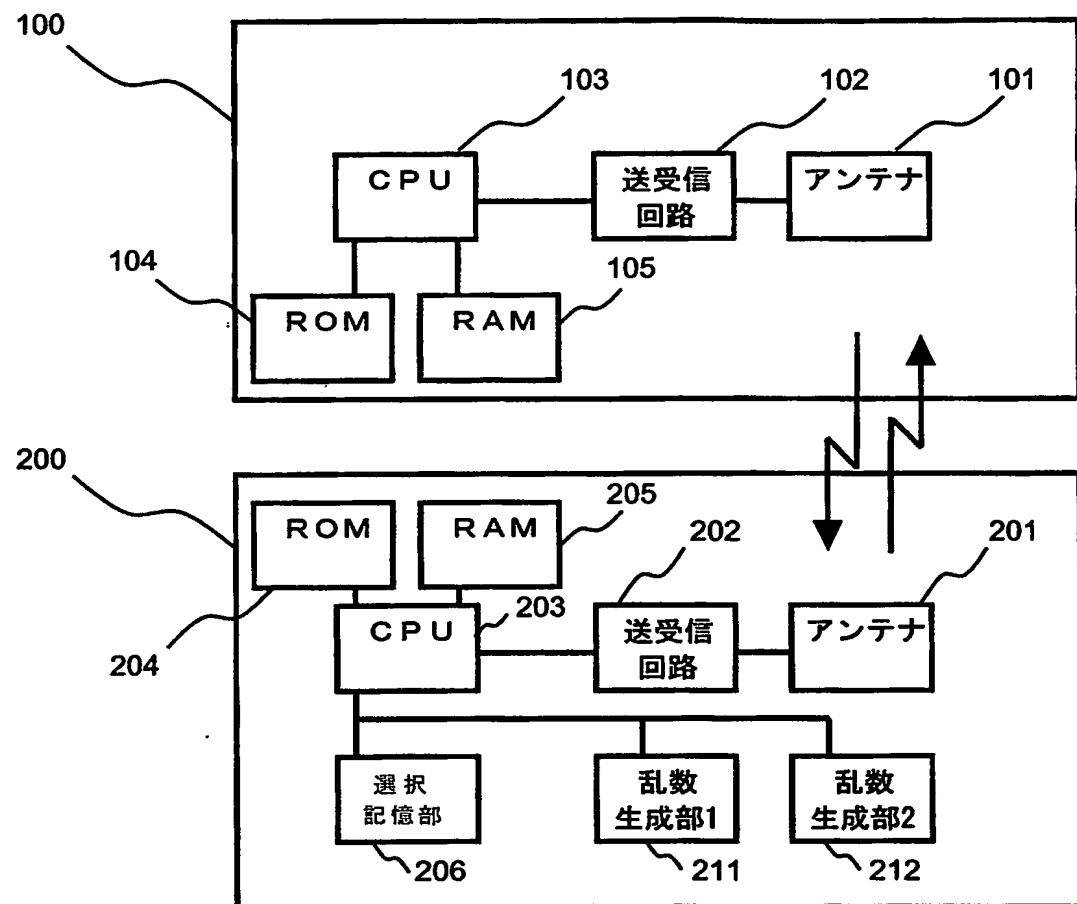
: AP～PARAMまでのCRC32値

【図4】

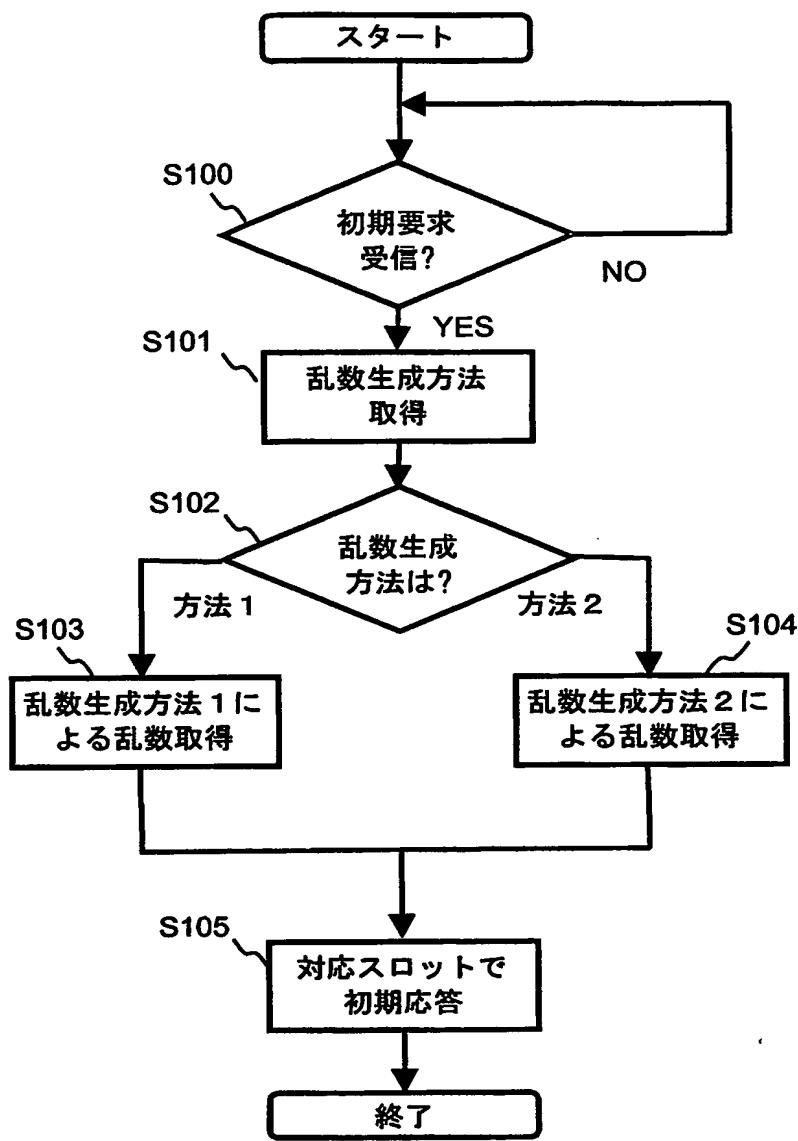


- ヘッダ : 初期応答ヘッダ
PUPI : カード固有ID(Pseudo-Unique PICC Identifier)
App Data : アプリケーション固有情報
Protocol Inf : プロトコル情報
CRC : AP～PARAMまでのCRC 3 2 値

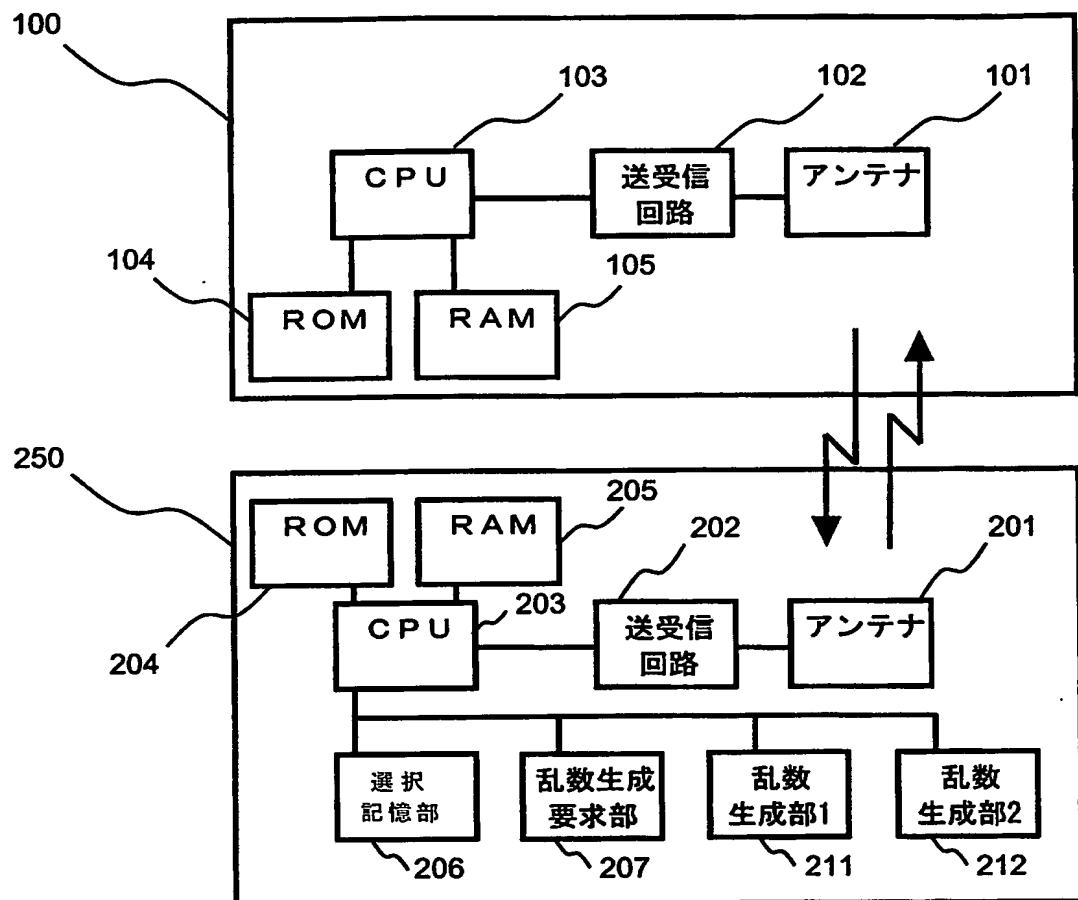
【図5】



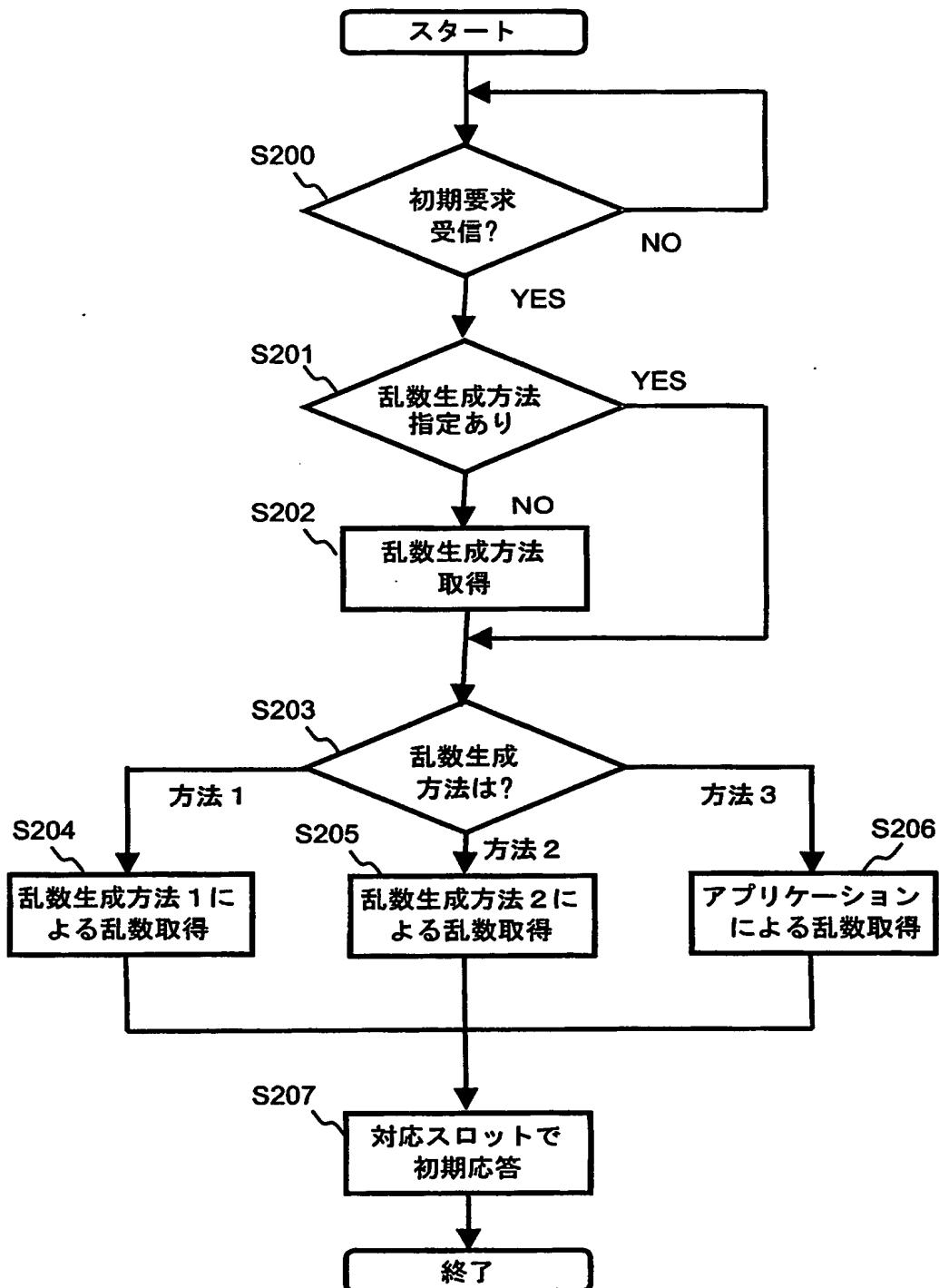
【図6】



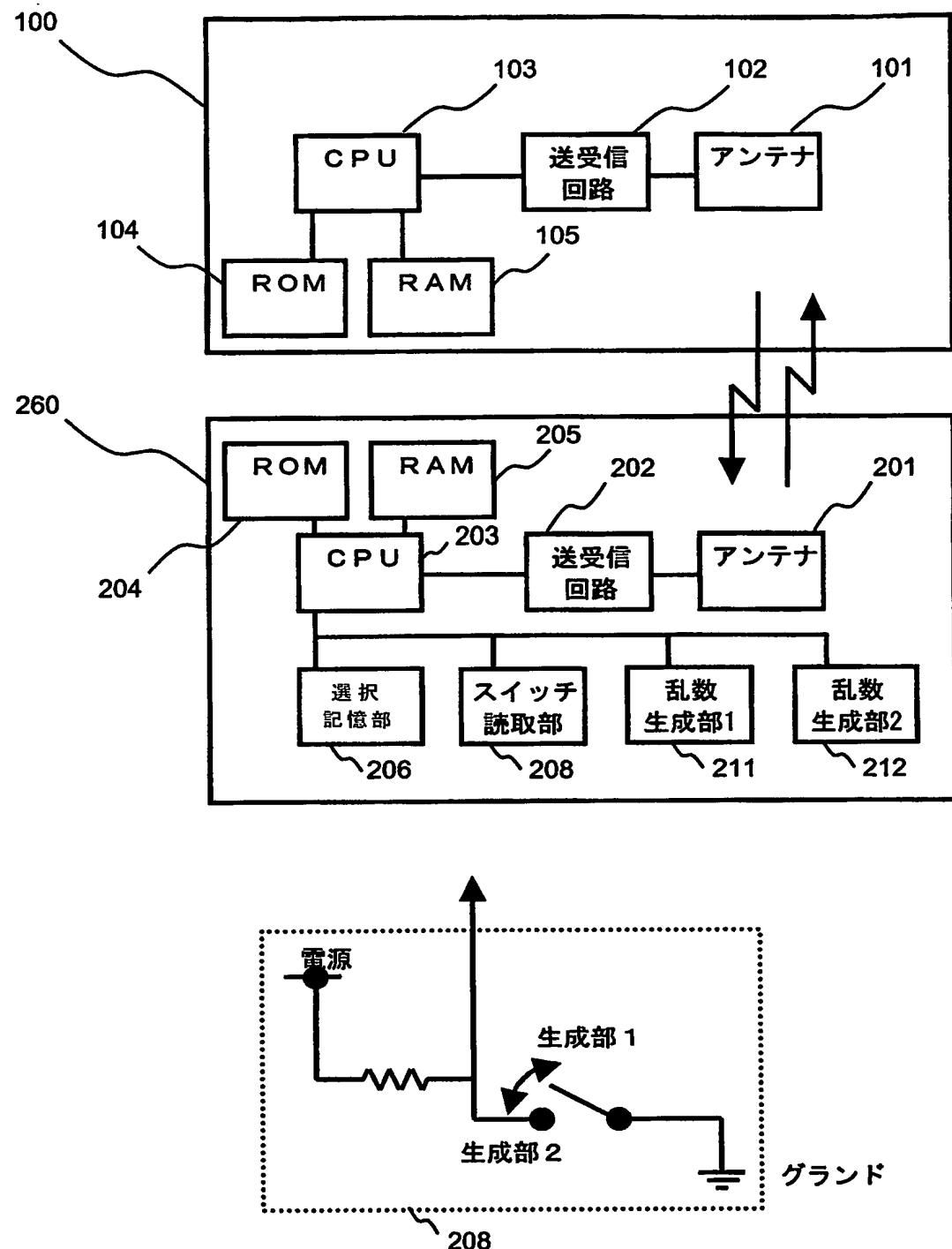
【図7】



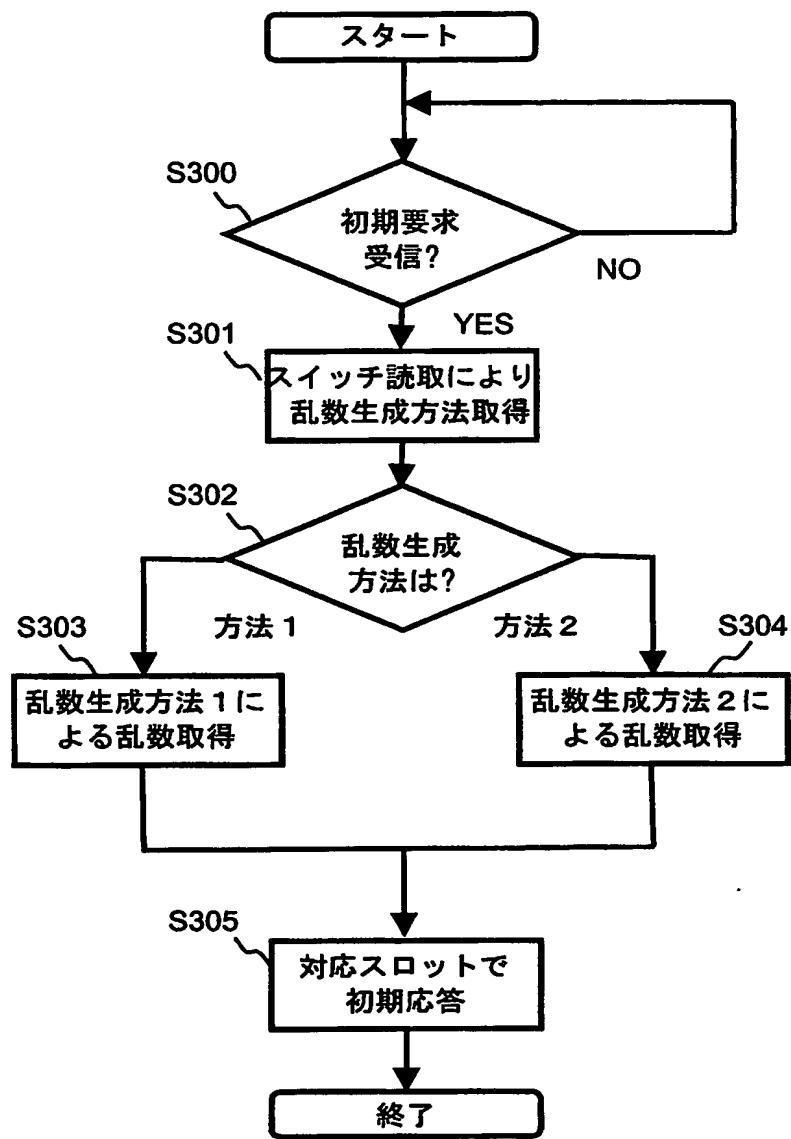
【図8】



【図9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 リーダライタの通信エリア内に複数の非接触ICカードが存在する場合に生じ得る初期応答の衝突を防止するための初期応答方法を簡単な構成で提供する。

【解決手段】 非接触ICカードは、リーダライタと通信する非接触ICカードにおいて、前記非接触ICカードは、乱数を生成する、乱数生成手段と、前記乱数生成手段を選択し、記憶する選択記憶手段とを備え、前記選択記憶手段により、選択され、記憶された乱数生成手段により生成される乱数を基に、リーダライタからの初期応答リクエストに対する応答を行うスロットを決定するという動作を行うことにより、個々に異なる動作、すなわち、個々に異なるスロットの決定を行う事ができるため、リクエストに対する応答の衝突防止を図ることが可能。

【選択図】 図6

認定・付加情報

特許出願の番号 特願2002-335659
受付番号 50201747689
書類名 特許願
担当官 第七担当上席 0096
作成日 平成14年12月 3日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年11月19日

次頁無

特願 2002-335659

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名 松下電器産業株式会社